2. MÉTODOS GRÁFICOS PARA LA RECOPILACIÓN DE DATOS.

2.1 HOJAS DE PROCESO

2.1.1. ADEMAR

HOJA DE PROCESO

Mayordomo: Fabián Estrada 1er. turno. HOJA 1 DE 1

No. PARTE:	No. PRODUCTO:			TIEMPO:		TIEMPO:	
DESCRIPCION: Ademar	AUTORIZADO POR:			MATERIAL:			
UBENSAMBLE:	PREPARADO POR: Gerardo Boone			METODO: Actual			
NUMERO DE OPERACION	DESCRIPCION DE OPERACION	PIEZA	CENTRO DE TRABAJO	MAQUINA O HERRAMIENTA ESPECIAL	TIEMPO DE PREPARACION	TIEMPO STAND. hs.	STANDARD DE PRODUCCION Unidad/hora
01	Preparación para ademar			manual		.333	
05	Preparar cielo			pistola		.06328	
10	Cortar viga			sierra		.11417	
15	Cortar pilote (lado izquierdo)			sierra		.02623	
20	Colocar gato sobre viga			manual		.06513	
25	Colocar pilote en cabezal			mazo		.05431	
30	Cortar pilote (lado derecho)			sierra		.03609	
35	Colocar pilote en cabezal			mazo		.04316	
40	Colocar calzas	4		mazo		.01583	
45	Cortar separadores	2		sierra		.03257	
50	Colocar separadores en pilotes	2		mazo		.04906	

HOJA DE PROCESO

Mayordomo: Severo Soto 2o. Turno. HOJA 1 DE 1

No. PARTE:	No. PRODUCTO:	TIEMPO	TIEMPO: 1.0188 Hs.
DESCRIPCION: Ademar	AUTORIZADO POR:	MATERIAL:	
UBENSAMBLE:	PREPARADO POR: Andrés Ibarra Martínez	METODO: Actual	

NUMERO DE OPERACION	DESCRIPCION DE OPERACION	PIEZA	CENTRO DE TRABAJO	MAQUINA O HERRAMIENTA ESPECIAL	TIEMPO DE PREPARACION	TIEMPO STAND. hs.	STANDARD DE PRODUCCION Unidad/hora
01	Preparación para ademar			manual		.2664	
05	Preparar cielo			pistola		.0502	
10	Cortar viga			sierra		.09133	
15	Cortar pilote (lado izquierdo)			sierra		.02098	
20	Colocar gato sobre viga			manual		.05210	
25	Colocar pilote en cabezal			mazo		.04344	
30	Cortar pilote (lado derecho)			sierra		.0288	
35	Colocar pilote en cabezal			mazo		.03452	
40	Colocar calzas	4		mazo		.01266	
45	Cortar separadores	2		sierra		.02605	
50	Colocar separadores	2		mazo, clavos		.03924	

2.1.2. MANTEO DE MATERIAL.

HOJA DE PROCESO

Mayordomo: Fabián Estrada

HOJA 1 DE 1

No. PARTE	No. PRODUCTO:	TIEMPO:	TIEMPO:
DESCRIPCION: Manteo	AUTORIZADO POR:	MATERIAL: Piedra	
UBENSAMBLE:	PREPARADO POR: Gerardo Boone	METODO: Actual	

NUMERO DE OPERACION	DESCRIPCION DE OPERACION	PIEZA	CENTRO DE TRABAJO	MAQUINA O HERRAMIENTA ESPECIAL	TIEMPO DE PREPARACION	TIEMPO STAND. hs.	STANDARD DE PRODUCCION Unidad/hora
01	Cargar carretilla de piedra			pala		.013019	
05	Transportar piedra hasta vagón	23		carretilla		.0332	
	hasta vagón						
10	Preparar vagón para llenarlo	1				.0282	
	de piedra						
15	Cargar el vagón de piedra	1		pala		.3441	

HOJA DE PROCESO

Mayordomo: Severo Soto 2o. Turno. HOJA 1 DE 1

No. PARTE:	No. PRODUCTO:	TIEMPO:	TIEMPO:
DESCRIPCION: Manteo	AUTORIZADO POR:	MATERIAL: Piedra	
UBENSAMBLE:	PREPARADO POR: Andrés Ibarra Martínez	METODO: Actual	

NUMERO DE OPERACION	DESCRIPCION DE OPERACION	PIEZA	CENTRO DE TRABAJO	MAQUINA O HERRAMIENTA ESPECIAL	TIEMPO DE PREPARACION	TIEMPO STAND. hs.	STANDARD DE PRODUCCION Unidad/hora
01	Cargar carretilla de piedra			pala		.01132	
05	Transportar carretilla con piedra	23		carretilla		.02887	
	hasta vagón						
10	Preparar vagón para llenarlo	1		pala		.02456	
	de piedra						
15	Cargar vagón de piedra	1		vagón		.29924	

2.1.3. EMPAREJAR CIELO

HOJA DE PROCESO

Mayordomo: Fabián Estrada 1er. Turno. HOJA 1 DE 1

No. PARTE:	No. PRODUCTO:	TIEMPO:	TIEMPO:
DESCRIPCION: Emparejar cielo	AUTORIZADO POR:	MATERIAL: Carbón y piedra	
UBENSAMBLE:	PREPARADO POR: Gerardo Boone	METODO: Actual	

NUMERO DE OPERACION	DESCRIPCION DE OPERACION	PIEZA	CENTRO DE TRABAJO	MAQUINA O HERRAMIENTA ESPECIAL	TIEMPO DE PREPARACION	TIEMPO STAND. hs.	STANDARD DE PRODUCCION Unidad/hora
01	Emparejar lado izquierdo			pistola		.04161	
05	Emparejar lado derecho			pistola		.04328	
10	Espera para palear y					.04842	
	checar nivel de gas						
15	Tiempo en palear			pala		.17941	
20	Emparejar cielo			pistola		.35008	
25	Tiempo en cargar piedra			pala,carretilla		.36209	

HOJA DE PROCESO

Mayordomo: Severo Soto 2o. Turno.

HOJA 1 DE 1

No. PARTE:	No. PRODUCTO:	TIEMPO:	TIEMPO: .53219 Hs.
DESCRIPCION: Emparejar cielo	AUTORIZADO POR:	MATERIAL: Carbón y piedra	
UBENSAMBLE:	PREPARADO POR: Andrés Ibarra Martínez	METODO: Actual	

NUMERO DE OPERACION	DESCRIPCION DE OPERACION	PIEZA	CENTRO DE TRABAJO	MAQUINA O HERRAMIENTA ESPECIAL	TIEMPO DE PREPARACION	TIEMPO STAND. hs.	STANDARD DE PRODUCCION Unidad/hora
01	Preparar aire comprimido			manual		.08666	
05	Emparejar frente	1		pistola		.11711	
10	Emparejar pata	2		pistola		.01356	
15	Limpiar área			pala		.25158	
20	Emparejar cielo	1		pistola		.06328	

2.1.4. BARRENAR CARBON

HOJA DE PROCESO

Mayordomo: Fabián Estrada 1er. Turno. HOJA 1 DE 1

No. PARTE:	No. PRODUCTO:	TIEMPO:	TIEMPO:
DESCRIPCION: Barrenar	AUTORIZADO POR:	MATERIAL: Carbón	
UBENSAMBLE:	PREPARADO POR: Gerardo Boone	METODO: Actual	

NUMERO DE OPERACION	DESCRIPCION DE OPERACION (2 personas)	PIEZA	CENTRO DE TRABAJO	MAQUINA O HERRAMIENTA ESPECIAL	TIEMPO DE PREPARACION	TIEMPO STAND. hs.	STANDARD DE PRODUCCION Unidad/hora
01	Hablar a barreteros					.07388	
05	Preparar e instalar máquina para			manual		0.04222	
	barrenar						
10	Traer equipo para detonar					.2500	
	(traer pólvora)						
15	Conectar manguera de aire			manual		.00861	
20	Colocar barra a pistola			manual		.00900	
25	Perforar 12 agujeros	12		pistola		.0272	
30	Colocar estopin a cartuchos	12		manual		.08388	
35	Colocar cartuchos en agujeros			barra		.06941	
40	Llenado de Anfo a 12 agujeros	12		pistola		.24320	
45	Interconectar estopin	24		manual		.0694	
	entre colores iguales						
50	Conectar a detonador			manual		.03666	
65	Activar			explosometro		.00512	
70	Demora inevitable					.5	

HOJA DE PROCESO

Mayordomo: Severo Soto 2o. Turno. HOJA 1 DE 1

No. PARTE:	No. PRODUCTO:	TIEMPO:	TIEMPO:
DESCRIPCION: Manteo	AUTORIZADO POR:	MATERIAL: Carbón	
UBENSAMBLE:	PREPARADO POR: Andrés Ibarra Martínez	METODO: Actual	

NUMERO DE OPERACION	DESCRIPCION DE OPERACION	PIEZA	CENTRO DE TRABAJO	MAQUINA O HERRAMIENTA ESPECIAL	TIEMPO DE PREPARACION	TIEMPO STAND. hs.	STANDARD DE PRODUCCION Unidad/hora
01	Espera de paleros (tiempo muerto)					.1847	
05	Cargar carretilla (2 paleros)			pala		.308	
10	Transportar carretilla con carbón	22		carretilla		.628	
	a vagón						
15	Preparación de vagón para	1		manual		.03573	
	llenarlo de carbón						
20	Palear carbón a vagón (2 paleros)			pala		1.3288	
25	Preparar salida de vagones	3		manual		.0193	
	(conectar vagones)						

2.1.5. MANTEO DE CARBON

HOJA DE PROCESO

Mayordomo: Fabián Estrada

HOJA 1 DE 1

No. PARTE	No. PRODUCTO:	TIEMPO:	TIEMPO:
DESCRIPCION: Manteo	AUTORIZADO POR:	MATERIAL: Carbón	
UBENSAMBLE:	PREPARADO POR: Gerardo Boone	METODO: Actual	

NUMERO DE OPERACION	DESCRIPCION DE OPERACION	PIEZA	CENTRO DE TRABAJO	MAQUINA O HERRAMIENTA ESPECIAL	TIEMPO DE PREPARACION	TIEMPO STAND. hs.	STANDARD DE PRODUCCION Unidad/hora
01	Espera de paleros (tiempo muerto)					.2124	
05	Cargar carretilla (2 paleros)			pala		.01626	
10	Transportar carretilla con carbón	22		carretilla		.03284	
	a vagón						
15	Preparación de vagón para	1				.04109	
	llenarlo de carbón						
20	Palear carbón a vagón			pala		1.5282	
25	Preparar salida de vagones	3		manual		.02219	
	(conectar vagones)						

HOJA DE PROCESO

Mayordomo: Severo Soto 2o. Turno. HOJA 1 DE 1

No. PARTE:	No. PRODUCTO:	TIEMPO:	TIEMPO: .1.0955 Hs.
DESCRIPCION: Barrenar	AUTORIZADO POR:	MATERIAL: Carbón	
UBENSAMBLE:	PREPARADO POR: Andrés Ibarra Martínez	METODO: Actual	

NUMERO DE OPERACION	DESCRIPCION DE OPERACION (2 personas)	PIEZA	CENTRO DE TRABAJO	MAQUINA O HERRAMIENTA ESPECIAL	TIEMPO DE PREPARACION	TIEMPO STAND. hs.	STANDARD DE PRODUCCION Unidad/hora
01	Hablar a barreteros					.073	
05	Instalación de máquina barrenadora			manual		.042	
10	Limpieza de piedra			pala		.010	
15	Preparación para barrenar			manual		.015	
20	Hacer 12 barrenos	12		pistola		.0281	
25	Preparación para explosivo			manual		.114	
30	Preparar cable			manual		.093	
35	Traer pólvora					.049	
40	Preparar estopin	12		manual		.083	
45	Introducir cartuchos en agujeros	12		pistola		.069	
50	Introducir Anfo en barrenos	12		pistola		.086	
55	Interconectar estopines	24		manual		.083	
60	Preparación para tronar			manual		.036	
65	Activar			explosometro		.005	
70	Demora inevitable					.370	

2.2. DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO.

2.2.1. ADEMAR.

.83283

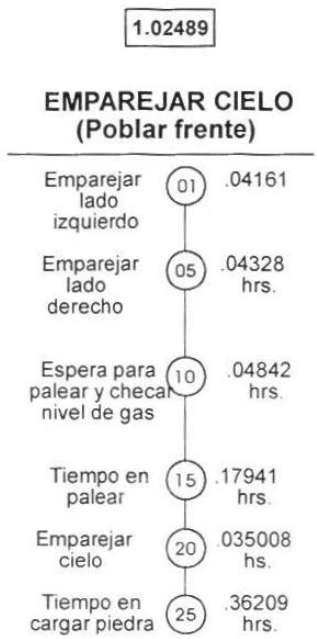
ADEMAR

Preparación para ademar	01	.333 hrs.
Preparar cielo	05	.06328 hrs.
Cortar viga	10	.11417 hrs.
Cortar pilote (lado izq.)	15	.02623 hrs.
Colocar gato sobre viga	20	.06513 hrs.
Colocar pilote en cabezal	25	.05431 hrs.
Cortar pilote (lado der.)	30	.03609 hrs.
Colocar pilote en cabezal	35	.04316 hrs.
Colocar 4 calzas	40	.01583 hrs.
Cortar 2 separadores	45	.03257 hrs.
Colocar 2 separadores	50	.04906 hrs.

	Actual	Pro-puesto
Avance promedio de carbón p. en mts. X cañón	2.30	
Producción prom. X tronada X cañon	800 / 9 tons.	1600
T. Total min.	271.715	
Total de operaciones	41	

2.2.2. MANTEO DE MATERIAL.

2.2.3. EMPAREJAR CIELO.



2.2.4. BARRENAR CARBON.

DIAGRAMA DE OPERACIONES PARA BARRENAR CARBÓN

1.41858

BARRENAR CARBON

Hablar a barreteros	01	.07388 hrs.
Preparar e instalar máq. para barrenar	05	.09222 hrs.
Traer equipo para detonar	10	.2500 hrs.
Conectar manguera de aire	15	.00861 hrs.
Colocar barra a p.	20	.00900 hrs.
Preparar 12 agujeros	25	.0272 hrs.
Colocar estopin a cartuchos	30	.08388 hrs.
Colocar cartucho en agujeros	35	.06941 hrs.
Llenado de Anfo a 12 agujeros	40	.24320 hrs.
Interconectar estopin entre colores iguales	45	.0694 hrs.
Concectar a máquina detonadora	50	.03666 hrs.
Activar	55	.00512 hrs.
Demora inevitable	60	.5 hrs.

2.2.5. MANTEO DE CARBON.

DIAGRAMA DE OPERACIONES PARA MANTEO DE CARBÓN

1.85298

MANTEO DE CARBON

Espera de paleros (t. muerto)	01	.2124 hrs.
Cargar carretilla (2 paleros)	05	.01626 hrs.
Transportar carretilla con carbón a vagón	10	.03284 hrs.
Preparación de vagón para llenarlos de carbón	15	.04109 hrs.
Palear carbón a vagón	20	1.5282 hrs.
Preparar salida de vagones (conectar vagones)	25	.02219 hrs.

2.3. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO.

Mayordomo: Fabián Estrada

2.3.1. ADEMAR.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

OPERACION: Ademar.

PAGINA: 1 DE 1 METODO ACTUAL: ☑ METODO PROPUESTO: ☐ FECHA: 19 Mayo 1998

ELABORO: Gerardo Boone

RESUMEN	OPERACION	OPERACION: CREAR UN REGISTRO	OPERACION: AGREGAR INFORMACION	TRANSPORTE	ALMACENAJE	RETARDO	INSPECCION
CANT.TOTAL	11						
DIST. TOTAL							
TIEMPO TOTAL	49.9598						

EVENTO	SIMBOLO DE EVENTO	TIEMPO (min.)	DIST. (mts.)	RECOMENDACION DE METODO	
Preparación para ademar	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	19.98			
Preparar cielo	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	3.7968			
Cortar viga	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	6.8502			
Cortar pilote (lado izquierdo)	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	1.5738			
Colocar gato sobre viga	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	3.9078			
Colocar pilote sobre cabezal	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	3.2586			
Cortar pilote (lado derecho)	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	2.1654			
Colocar pilote en cabezal	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	2.5896			
Colocar 4 calzas	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	0.9498			
Cortar 2 separadores	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	1.9592			
Colocar 2 separadores	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	2.9436			
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				

Mayordomo: Severo Soto.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

OPERACION: Ademar.

PAGINA: 1 DE 1 METODO ACTUAL: ☑ METODO PROPUESTO: ☐ FECHA: 19 Mayo 1998

ELABORO: Andrés Ibarra Martinez

RESUMEN	OPERACION	OPERACION: CREAR UN REGISTRO	OPERACION: AGREGAR INFORMACION	TRANSPORTE	ALMACENAJE	RETARDO	INSPECCION
CANT.TOTAL	11						
DIST. TOTAL							
TIEMPO TOTAL	39.9326						

EVENTO	SIMBOLO DE EVENTO	TIEMPO (min.)	DIST. (mts.)	RECOMENDACION DE METODO	
Preparación para ademar	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	15.984			
Preparar cielo	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	3.012			
Cortar viga	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	5.47			
Cortar pilote (lado izquierdo)	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	1.258			
Colocar gato sobre viga	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	3.126			
Colocar pilote sobre cabezal	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	2.6064			
Cortar pilote (lado derecho)	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	1.728			
Colocar pilote en cabezal	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	2.0712			
Colocar 4 calzas	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	.7596			
Cortar 2 separadores	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	1.563			
Colocar 2 separadores	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐	2.3544			
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				
	○ ◎ ⬤ ⇨ ▽ D ☐				